Die Berliner Klinische Wochenschrift erscheint jeden Montag. — Preis vierteljährlich 20 Mark für das Inland, 50 Mark für das Ausland. Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten an.

Alle Einsendungen für die Redaktion und Expedition wolle man portofrei an die Verlagsbuchhandlung August Hirschwald, Berlin NW., Unter den Linden 68, adressieren.

BERLINER KLINISCHE WOCHENSCHRIFT

Organ für praktische Aerzte.

Mit Berücksichtigung der Medizinalverwaltung und Medizinalgesetzgebung nach amtlichen Mitteilungen.

Redaktion:
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. C. Posner und Prof. Dr. Hans Kohn.

Expedition:
August Hirschwald, Verlagsbuchhandlung in Berlin.

Montag, den 18. Oktober 1920. № 42. Siebenundfünfzigster Jahrgang.

INHALT.

Die Erfolge der Altersbekämpfung beim Manne nach Steinach[1]).

Von

Dr. Robert Lichtenstern-Wien.

In einer jüngst erschienenen Arbeit hat Steinach[2]) das Ergebnis jahrelanger experimenteller Forschungen mitgeteilt, durch die es ihm gelungen ist, gewisse Erscheinungen des Alters beim Versuchstiere durch Neubelebung der Pubertätsdrüse zum Schwinden zu bringen. Diese ausserordentlich wichtige und für die Allgemeinheit bedeutsame Frage ist der Schlussstein der zahlreichen grundlegenden Arbeiten dieses Forschers über die innersekretorische Funktion der Geschlechtsdrüsen.

Steinach hat durch seine Transplantation an Säugern gezeigt, dass die Erscheinungen der Pubertät wie die Entwicklung der körperlichen und psychischen Sexuszeichen hervorgerufen werden durch die innersekretorische Tätigkeit der Keimdrüsen. Er konnte ferner nachweisen, dass von der Menge der eingepflanzten Pubertätsdrüsensubstanz die Entwicklung der Sexuszeichen abhängig sei. Wird wenig Drüsensubstanz eingepflanzt, so entwickeln sich diese Zeichen nicht zur vollen Grösse, andererseits kann man die vollkommen entwickelten Sexuszeichen zur Rückbildung bringen, wenn man einen Teil der eingepflanzten Drüse wiederum entfernt. Diese Versuche waren ein Beweis für eine Proportion zwischen der Menge des eingepflanzten Gewebes und deren Wirkung auf die Sexuszeichen. Da die volle Entwicklung aller sekundären Geschlechtszeichen das Stadium der Jugend darstellt, dagegen die Rückbildung dieser die Zeichen des Alters sind und da es experimentell, wie erwähnt, gelang, die Zu- und Abnahme der Sexuszeichen durch das Transplantat zu beeinflussen, so legte sich Steinach die Frage vor, ob es möglich sei, durch Neubelebung der Pubertätsdrüse die Zeichen der Jugend bei dem alternden Individuum wieder hervorzurufen. In grossen Versuchsreihen ist ihm die Lösung der Frage gelungen. Er hat zur Wiederentwicklung der Keimdrüsen die Unterbindung der Ausführungsgänge dieser Organe verwendet und konnte durch diese Methode eine neue Entwicklung der Pubertätsdrüsenanteile erreichen.

Steinach hat diese Versuche an Ratten ausgeführt, da sie für diesen Zweck besonders geeignet erscheinen. Die Alterserscheinungen treten bei diesen Tieren zwischen dem 18.—23. Monate auf, die durchschnittliche Lebenszeit beträgt 27—30 Monate. Als organische Zeichen des Greisenalters beobachtet man zunehmenden Gewichtsverlust, Kahlwerden des Skrotums, Haarausfall im Rücken, den Schenkeln, der ventralen Halsseite, das Fettpolster schwindet, häufig treten Trübungen der brechenden Medien des Auges auf. Die Samenblasen schrumpfen, die Prostatalappen werden klein, weisslichgelb, in dem verkleinerten Hoden sind die Samenkanälchen verengt, das interstitielle Bindegewebe vermehrt, die interstitiellen Zellen zum Teil atrophisch. Als funktionelle Erscheinungen treten Trägheit, Feigheit, Schlafsucht und Appetitlosigkeit auf. Libido und Potenz sind verschwunden, Atmung und Herztätigkeit verlangsamt, die geistige Regsamkeit vermindert. Die Tiere werden apathisch, unempfindlich und unreinlich. An solchen Tieren, bei exaktesten Kontrollversuchen und einwandfreiesten Versuchsanordnungen, hat Steinach Unterbindungen der Samenwege ausgeführt und konnte wenige Wochen nachher an den operierten Tieren die verjüngende Wirkung der neubelebten Pubertätsdrüse beobachten. Das abgemagerte, dürftige Tier wird voll, schwer und breit, die haararmen oder nackten Stellen verschwinden, überall spriessen junge Haare hervor. Das ganze Fell wird wieder dicht und glänzend. Im Vereine mit der erneuten Ablagerung von Fett wird die ganze Form wieder rundlich und geschmeidig. Die gebückte oder versunkene Haltung bessert sich, der Kopf hebt sich, das müde Auge öffnet sich und wird durchsichtig und leuchtend. Es tritt grosse Fresslust ein, der Stoffwechsel ist gesteigert, ein erheblicher Teil der Nahrungsmittel wird wieder zum Aufbau verwendet, ein Rekonstruktionsvermögen betätigt sich wie zur Zeit des jugendlichen Wachstums. Die durchgreifendste Veränderung geht beim Geschlechtstrieb vor sich, vollständige Indifferenz und Impotenz oder aber schwaches Interesse wandeln sich in Leidenschaft und stärkste Potenz. Die primäre Wirkung der Unterbindung ist die Wucherung der Pubertätsdrüse und die weitgehende Rückbildung der Samendrüse. Als sekundäre Wirkung folgt dann die Restitution der Organe und Funktionen. Aus den Versuchen an senilen Tieren ergab sich demnach, dass die Gewebe keine scharf abgegrenzte Lebenszeit haben, sondern wenn den alternden, von

1) Vortrag gehalten auf der 86. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Nauheim, September 1920.

2) Verjüngung durch experimentelle Neubelebung der alternden Pubertätsdrüse. Berlin, Julius Springer. 1920.

Atrophie bedrohten Geweben die Reizstoffe der innersekretorischen Drüsen von neuem zuströmen, so tritt Regeneration und frisches Wachstum ein. Mit diesen Versuchen ist es Steinach gelungen, ein Hinausschieben der Altersgrenze zu erreichen, ein organisches und funktionelles Wiederaufleben des senilen Individuums.

Im Herbst 1918 machte mir Steinach Mitteilung von seinen experimentellen Ergebnissen und forderte mich auf, diese Versuche auf den Menschen zu übertragen, an meinem Krankenmaterial zu überprüfen und festzustellen, ob die beim niederen Säugetier erzielten Erfolge auch bei dem höchstentwickelten eintreten, ob diese bedeutsame Beobachtung ein neues Rüstzeug in der menschlichen Therapie werden könne. Auch beim Menschen sollte der Versuch gemacht werden, neues Leben der alternden Geschlechtsdrüse durch die Steinach'sche Unterbindung einzuflössen. Die Versuche der Neubelebung der alternden Pubertätsdrüse erschienen aussichtsreich, da es gelungen war, durch Einpflanzung jugendlicher Geschlechtsdrüsen bei zwei älteren Individuen, bei denen Jahre vorher beide Geschlechtsdrüsen operativ entfernt worden waren und deren Sexuszeichen fast vollständig geschwunden waren, diese zur Wiederentwicklung zu bringen [Lichtenstern[1])]. Wenn bei den zu dem Versuche herangezogenen Individuen der innersekretorische Anteil der Geschlechtsdrüse, die Pubertätsdrüse, nicht vollkommen zugrunde gegangen war, so war zu erhoffen, dass beim Menschen wie beim Versuchstiere die Stauung eine Neubelebung dieses Organs und dadurch eine Neuentwicklung der Sexuszeichen zur Folge haben müsste. Bei der ausserordentlichen Bedeutung dieser Frage war grösste Vorsicht und vollkommenste Objektivität unerlässlich. Es wurden deshalb die ersten Operationen an Kranken anlässlich anderer Eingriffe ausgeführt, um sie in vollkommener Unkenntnis des an ihnen vorgenommenen Versuches zu lassen und so jede suggestive Wirkung auszuschliessen. In der Wahl des Materiales musste strengste Auslese getroffen werden und durften nur solche Fälle zur Beurteilung herangezogen werden, deren somatischer Zustand einwandfreie Schlüsse erlaubte.

Unterbindungen wie Resektionen des Vas deferens sind keine neuen Operationen in der Chirurgie, es wurden bei der Behandlung der Prostatahypertrophie diese Eingriffe früher in grosser Zahl ausgeführt und es war wichtig und interessant, in der Literatur nachzusehen, ob nicht schon früher Veränderungen an Menschen nach solchen Eingriffen beobachtet wurden, die im Sinne der Steinach'schen Forschungen zu erwarten gewesen wären.

Es war seit langem bekannt, dass ein gewisser Zusammenhang zwischen Hodenfunktion und Entwicklung der Prostata bestehen müsse. Die Kleinheit der Vorsteherdrüse bei Eunuchen und Skopzen, ähnliche Befunde bei angeborenen Missbildungen der Hoden, wie tierexperimentelle Untersuchungen von Launois[2]), Ramm[3]), Withe[4]) und Kirby u. a., die angaben, dass nach der Kastration die Prostata bei jungen Tieren in der Entwicklung zurückbleibe, bei ausgewachsenen Tieren aber langsam schwinde, waren die Ursache für die Versuche, durch Operation an den Hoden auf die Hypertrophie der Prostata einzuwirken. White hat 1894 die erste doppelseitige Kastration behufs Heilung der hypertrophischen Prostata ausgeführt und berichtete ein Jahr später über 111 Kastrationen, die in 87,2 pCt. zur raschen Atrophie der Prostata führten. Burckhard[5]) hat 210 Fälle dieser Art zusammengestellt und konnte in 32,8 pCt. Heilungen beobachten. Andere Autoren, so Cabot[6]) und Englisch[7]), kamen zu viel niedrigeren Ergebnissen. v. Frisch[8]) nimmt an, dass die ganze Statistik über diese Frage wertlos ist, weil wahllos und ohne exakte Kontrolle operiert wurde.

Eine ausserordentliche Gefahr boten die in einer Anzahl von Fällen nach der Operation auftretenden, schweren somatischen und psychischen Störungen. Es haben sich Erscheinungen eingestellt, die zur raschen Erschöpfung der Kräfte, zu postoperativem Marasmus, ähnlich wie die Cachexia strumipriva, führten, die als Ausfallserscheinungen nach der Kastration aufzufassen waren. Ueber derartige Beobachtungen haben Socin[1]), Bruns[2]), Czerny[3]) berichtet; Faulds[4]) hat bei fünf derartigen Kastraten viermal akute Manie beobachtet.

Ausgehend von der Annahme, dass der Ausfall der Hodenfunktion Ursache des Verfalles sei, suchte man durch Injektion oder Verfütterung von Hodensubstanz therapeutisch einzuwirken; die Erfolge waren recht wechselnde. Die tiefen moralischen Depressionen nach beiderseitigem Hodenverlust bei den operierten Prostatikern suchte man durch Implantation verschiedener Prothesen aus Silber, Seidenknäuls oder Zelluloid, Paraffin zu beheben — ohne Erfolg. Es wurde wegen der schweren Folgen die beiderseitige Kastration verlassen und die nur einseitige empfohlen, die sich aber nicht bewährte.

Als weitere Methode wurde die Ligatur des ganzen Samenstranges von Erving Mears[5]) 1894 angegeben und von Stafford[6]), Motz[7]), Mikulicz[8]) ausgeführt; die Resultate waren schlechte, es kam oft zu Hodengangrän. Aehnliche Misserfolge ergab die Durchschneidung, Exzision oder Torsion des Samenstranges, die von Mikulicz, Sandberg[9]) u. a. durchgeführt wurde. Es traten in einer Anzahl von Fällen schwere psychische Störungen, Gangrän des Hodens, wie progredienter Kräfteverfall auf.

Die Vasektomie, die Duktusresektion, die von Lennander[10]) in Upsala 1894 zuerst ausgeführt wurde, ist die häufigste der geübten sexuellen Operationen gewesen. Lennander berichtete über sieben Kastrationen und elf Vasektomien bei Behandlung der Prostatahypertrophie. Die Erfolge nach beiderseitiger Hodenexstirpation waren überaus schlechte, er hält diesen Eingriff dann für indiziert, wenn in den Hoden oder Nebenhoden bedeutendere krankhafte Veränderungen vorhanden sind. Die Erfolge der doppelseitigen Vasektomie waren recht gute, und zwar besonders in den Fällen, bei denen es noch nicht zur Blasendilatation und Infektion gekommen war. Die Hoden der Vasektomierten waren palpatorisch nach den Operationen normal. Von einem Falle bei einem 57jährigen Manne wird mitgeteilt, dass er noch sechs Monate nach der Operation fast jede Nacht schmerzlose Erektionen gehabt hat und bis vor einiger Zeit noch Pollutionen. Lennander berichtete über die Technik und hält es für sehr notwendig, dass recht viel von dem das Vas deferens umgebenden Bindegewebe mitgenommen werde, da in diesem zahlreiche Nerven verlaufen, deren Resektion er für beeinflussend auf die Prostatahypertrophie hält. Die mikroskopische Untersuchung der resezierten Teile ergab auch eine ziemliche Menge grösserer und kleinerer Nerven.

Helferich[11]) veröffentlicht seine Erfahrungen bei der doppelseitigen Resektion von Stücken des Vas deferens, die er an Stelle der beiderseitigen Kastration bei Prostatikern ausgeführt hat. Er hat zuerst die Evulsion des Vas deferens gemacht, diese aber wegen ausgebreiteter Sugillationen in der Gegend der Samenbläschen aufgegeben und hat in acht Fällen die Exzision von Stücken des Vas deferens in der Weise vorgenommen, dass von einem kleinen, $1^1/_2$ cm langen Hautschnitt aus aus dem durch die Hand etwas vorgedrückten Samenstrang das Vas deferens stumpf isoliert, die peripheren Anteile des isolierten Stückes am Nebenhoden abgerissen und sein oberer Anteil abgeschnitten wurde. Die Länge der resezierten Stücke betrug 8—12 cm. Er berichtet, dass in funktioneller Hinsicht die Harnentleerung bei fast allen Fällen sich ausserordentlich gebessert habe. Bei einem Falle, der an einer melancholischen Depression litt, schwand diese nach der Operation. Eine nachweisbare Verkleinerung der vergrösserten Prostata war nur in einer kleinen Anzahl seiner Fälle zu beobachten. Helferich empfiehlt diesen Eingriff als Ersatz für die doppelseitige Kastration. Unangenehme Folgen dieser Operation sah er nicht, berichtet auch weiter, dass die Libido und Facultas coeundi nicht unbedingt verloren gehe.

L. Isnardi[12]) hat im Jahre 1894 zum ersten Mal die Durchschneidung der Vasa deferentia und Unterbindung der Stümpfe an einem alten,

1) Lichtenstern, R. Untersuchungen über die Funktion der Prostata. Zschr. f. Urol. 1916. — Bisherige Erfolge der Hodentransplantation beim Menschen. Jahreskurse f. ärztl. Fortbildung. 1920.

2) Launois, De l'atrophie de la prostate; de la castration dans l'hypertrophie de la prostate; étude embryologique, teratologique, anatomique, clinique et expérimentale. Ann. des mal. gén. urinair. 1894.

3) Ramm, Hypertrophia prostatica behandelt mit Kastration. Zentralblatt f. Chir. 1893.

4) White, The surgery of the hypertrophied prostate. Ann. surg. Philadelphia. 1893.

5) Socin und Burckhard, Die Verletzungen und Krankheiten der Prostata. Deutsche Chir. 1902.

6) Cabot, The questions of castration for enlarged prostate. Ann. surg. Philadelphia. 1896.

7) Englisch, Ueber die neueren Behandlungsmethoden der Prostatahypertrophie. W.m.Z. 1896.

8) v. Frisch, Handb. d. Urol. 1906.

1) Socin, Ueber die Bedeutung der Kastration bei der Behandlung der Prostatahypertrophie. Schweiz. Korr.-Bl., 1896.

2) Bruns, Ueber den gegenwärtigen Stand der Radikalbehandlung der Prostatahypertrophie, insbesondere mittels Kastration. Mitt. Grenzgeb., 1896.

3) Czerny, Ueber die Kastration bei Prostatahypertrophie. D.m.W., 1896.

4) Faulds, Castration of enlarged prostate. Brit. med. journ., 1895.

5) Mears, Ligature of the spermatic cord in the treatment of hypertrophia of the prostate gland. Ann. surg. Philadelphia, 1895.

6) Stafford, Ligature of the spermatic cord for enlarged prostate. Pacific. med. journ. San Francisco 1895.

7) Motz et Albarran, Etude expérimentale et clinique sur le traitement de l'hypertrophie de la prostate par les opérations pratiquées sur le testicule et ses annexes. Ann. des mal. gén. urinair. 1898.

8) Mikulicz (Hoffmann), Beiträge zur operativen Behandlung der Prostatahypertrophie. Bruns' Beitr., 1897.

9) Sandberg, Discussion on the surgical treatment of prostatic hypertrophia. Brit. med. journ., 1896.

10) Lennander, Zur Frage der sexuellen Operationen bei Prostatahypertrophie. Zbl. f. Chir., 1897, Nr. 22.

11) Helferich, Ueber die Resektion der Samenleiter als ein Heilmittel bei Prostatahypertrophie. D.m.W., 1896, Nr. 2.

12) Isnardi, Die Behandlung der senilen Dysurie mit Durchschneidung und doppelseitiger Ligatur der Vasa deferentia. Ther. Wschr., 1896, Nr. 2.

an Harnverhaltung leidenden Manne ausgeführt. Er hat dann weiter 13 Fälle, im ganzen 14, operiert, und zwar in 12 Fällen doppelseitig und in 2 Fällen einseitig.

Als erster hat Harrison die subkutane Durchschneidung der Vasa deferentia bei Prostatabeschwerden ausgeführt. Haynes hat im Jahre 1894 die gleiche Operation ohne Erfolg gemacht. Isnardi meint, dass das Fehlen der Unterbindung die Ursache dieses Misserfolges sei. Guyon hat im Jahre 1895 über drei derartig operierte Fälle berichtet, bei denen Besserungen der Prostatabeschwerden auftraten, an den Hoden keine Veränderungen. Weiter haben Busachi, Routier, Chalot über ähnliche Operationen Mitteilungen veröffentlicht. Im ganzen standen Isnardi damals 30 Fälle mit seinen eigenen zur Begutachtung zur Verfügung. Isnardi meint, dass die Verschiedenheit der Resultate der einzelnen Operateure in der Verschiedenheit der ausgeführten Operationsverfahren zu suchen sei, er ist der Ansicht, dass der Zweck der Operation der sei, eine Verödung des Vas deferens und eine nachfolgende Zirrhose und späteren Schwund der Geschlechtsdrüse zu erreichen. Er glaubt, dass die blosse Durchtrennung des Vas deferens ein weiteres Sezernieren des Hodensekretes in das Unterhautzellgewebe zur Folge haben kann. Auch genügt nach seiner Anschauung die blosse Unterbindung nicht, weil die Lichtung des Vas deferens eine ausserordentlich kleine sei bei beträchtlicher Wanddicke (0,16 : 1,5 mm), deswegen sei es möglich, dass die Ligatur von den starren Wänden des Vas deferens abgleite. Er konnte bei einem Patienten, der einige Tage nach dem Eingriff starb, sich bei der Autopsie überzeugen, dass trotz Ligatur des Vas deferens eine Borste in das Lumen eingeführt und die Ligaturstelle passiert werden konnte. Er hat, um ähnlichen Misserfolgen zu entgehen, die ligierten und resezierten Stümpfe in die Hautwunde eingenäht, um durch die narbige Schrumpfung der Haut einen sicheren Verschluss des Kanals zu erreichen. Er führt die Operation folgendermaassen aus: Durch einen 3—4 cm langen Schnitt an der Wurzel des Skrotums wird der Samenstrang freigelegt, an zwei Stellen ligiert, stumpf in die Hautwunde eingenäht, der zentrale versenkt. Isnardi führt auch noch, um einen raschen Verschluss des Vas deferens zu erreichen, einige Tage nach der Operation eine tiefe Aetzung der Wunde aus. Die in der Nähe des Vas deferens befindlichen zahlreichen Fäden des Sympathikus werden aufgesucht und durchtrennt, da Isnardi dieser Durchtrennung grossen Wert beilegt. Er empfiehlt auch, Versuche zu machen, durch die Durchtrennung des Nervus spermaticus einen Schwund der Hoden zu erreichen, basierend auf Tierversuche von Alessandri und Obolensky, denen dies im Tierexperiment gelang. Isnardi hatte weiterhin Gelegenheit, einen Hoden im dritten Monate nach der Operation zu untersuchen, und fand, dass mikroskopisch das Bindegewebe die anderen Gewebselemente fast vollständig verdrängt hatte.

Bei objektiver und kritischer Beurteilung der Misserfolge nach den sogenannten sexuellen Operationen ergibt es sich, dass insbesondere die psychischen Störungen, die Zustände mit raschem Kräfteverfall ähnlich wie die Cachexia strumipriva ausnahmlos dort eintrafen, wo entweder beiderseitige Kastrationen oder aber andere, in ihren Folgen gleichartige Eingriffe ausgeführt worden waren, wie Unterbindung des ganzen Samenstranges mit nachfolgender Hodengangrän, Torsion des Samenstranges oder Unterbindung zahlreicher Gefässe und Nerven desselben. Diese Zustände sind auf die akut einsetzende Entfernung oder rascheres Zugrundegehen beider Geschlechtsdrüsen bei schon geschwächten und kranken Individuen zu beziehen. Die Unterbindung des Vas deferens allein hat nie irgendwelche deletäre oder schwere Folgen für das Individuum nach sich gezogen.

Die Methode Isnardi's ist eigentlich der im Sinne Steinach's ausgeführten Operation am ähnlichsten, wenn auch dieser Autor Wert darauf legt, recht viel Nervengewebe mitzunehmen, was für die Funktion des Hodens nicht gleichgültig ist. Es war deshalb interessant, die Arbeit Isnardi's zu prüfen, und da zeigte es sich, dass trotz des sehr schlechten Krankenmaterials bei 2 Fällen unter 12 ein ausserordentlich günstiger Einfluss auf das Allgemeinbefinden beobachtet wurde, wenn auch leider nicht der Zeitpunkt, wann dieser Erfolg auftrat, und die Länge der Wirkung zu entnehmen sind.

Fall 4. 55 Jahre alt, 9 Tage p. op. Suizid, da der Kranke keinen Erfolg der Operation sah und wieder katheterisiert werden musste.
Fall 1. 68 Jahre alt, 3 Monate p. op. Exitus an Marasmus.
Fall 12. 82 Jahre alt, 11 Tage p. op. Exitus an senilem Marasmus.
Fall 3. 69 Jahre alt, 4 Tage p. op. Exitus an Apoplexie.
Fall 11. 82 Jahre alt, 1 Monat p. op. Exitus an Apoplexie.
Fall 6. 64 Jahre alt, 5 Tage p. op. Exitus an Herzleiden und Nierenleiden.
Fall 9. 76 Jahre alt, 12 Tage p. op. Exitus an Pyelonephritis.
Fall 10. 71 Jahre alt, Operation ohne Erfolg.
Fall 7. 70 Jahre alt, Zustand durch die Operation gebessert.
Fall 2. 71 Jahre alt, Pat. mit seinem Zustand zufrieden.
Fall 5. 80 Jahre alt, Allgemeinzustand „blühend“, ausserordentlich günstiger Einfluss auf das Allgemeinbefinden.
Fall 8. 65 Jahre alt, seit vielen Jahren an Harnbeschwerden leidend, durch die Operation Blasenbeschwerden gebessert, Pat. fühlt sich wie „neugeboren“.

Die Unterbindungen der Vasa deferentia wurden mit der Zeit aus der Therapie der Prostatahypertrophie ausgeschaltet, da die funktionellen Resultate unbefriedigende waren und da durch die Prostatektomie, die Entfernung der hypertrophischen Drüse, vollkommene Heilungen zu erzielen waren. Es ist aus der Literatur, wie dieses kurze Exzerpt zeigt, nicht leicht festzustellen, ob eine Beeinflussung der Alterserscheinungen nach der Operation beobachtet wurde, da nirgends ein Hinweis auf solche Tatsachen zu finden ist. Es wird aber an verschiedenen Stellen von der ausgezeichneten Wirkung auf das Allgemeinbefinden Erwähnung getan und es kann angenommen werden, dass diese Veränderung im Sinne Steinach's aufzufassen ist. Es müsste nach dieser Richtung das ganze Material von Sexualverbrechern, die in Amerika und auch in der Schweiz durch Resektion der Vasa deferentia kastriert werden, geprüft werden und es ist wahrscheinlich, dass bei objektiv kritischer Untersuchung wertvolle Ergebnisse zu erwarten sind.

Eine weitere Beobachtung, die durch die Arbeit Steinach's geklärt wurde, ist von grossem Interesse.

Nach der suprapubischen Prostatektomie hat man die Beobachtung gemacht, dass einzelne der Patienten nach dem Eingriff auffallende Veränderungen aufwiesen, die nicht im direkten Zusammenhang mit dem Eingriffe stehen konnten. Es kam zu rascher Gewichtszunahme, die Haut wurde straffer, elastischer, glänzender, der Haarwuchs ein auffallend rascherer. Die Arbeitsfähigkeit dieser Patienten war eine ganz ausgezeichnete, die Libido wie die Potentia coeundi waren nach dem Eingriff ausserordentlich gesteigert. Die Untersuchung des Ejakulates, das an Menge auffallend gering war, ergab, dass dieses schleimig, dem Prostatasekret ähnlich, keine Spur von Spermatozoen oder Sperminkristallen enthielt. Diese Beobachtung, die sich auf eine nicht beträchtliche Zahl von Fällen beschränkt, hatte man sich durch den Ausfall der hypertrophierten Drüse, durch die wieder eingetretene, normale, beschwerdefreie Harnentleerung und dadurch bedingtes Fehlen jeglicher Harnstauung zu erklären versucht. Es war aber auffallend, dass auch bei Fällen, bei denen die Vergrösserung der Vorsteherdrüse noch keine schwereren Folgen für den Organismus ausgelöst hatte, bei denen also auch die Entfernung der vergrösserten Drüse allein noch nicht von so eingreifendem Einflusse auf den Gesamtorganismus sein konnte, diese merkwürdigen Veränderungen aufwiesen. Es waren gerade einzelne sekundäre Sexuszeichen, die ganz besonders gebessert erschienen, so insbesondere die Verstärkung des Haarwuchses, auffallende Zunahme der Libido und Potentia coeundi, die den Gedanken aufkommen liessen, ob nicht eine inkretorische Tätigkeit der Prostata Einfluss nehmend auf diese Erscheinungen sei, ob nicht durch die Entfernung der adenomatösen Anteile die atrophierte Prostata wieder zur Entfaltung ihrer innersekretorischen Tätigkeit kommen könne. Durch die Arbeit von Tandler und Zuckerkandl, die anatomisch nachweisen konnten, dass bei der suprapubischen Prostatektomie es nicht zu einer kompletten Entfernung der Prostata kommt, dass die hypertrophierte Prostata ein Adenom darstellt, während das, was man früher als sogenannte Kapsel der Prostata ansah, die atrophische Prostata selbst ist, war bewiesen, dass auch bei der scheinbar restlosesten Entfernung durch suprapubische Prostatektomie immer Prostatagewebe zurückbleiben muss. Eine innersekretorische Wirkung der Prostata, die von anderer Seite angenommen wurde, ist in bezug auf die Beeinflussung der sekundären Sexuszeichen, insbesondere auf die Geschlechtsdrüse selbst, durch eine Arbeit, die ich im Jahre 1916 veröffentlicht habe und die neuestens durch eine Arbeit Stutzin's[1]) bestätigt wurde, wohl widerlegt. Es gelang durch Prostatektomie, an jugendlichen Ratten zu zeigen, dass auch nach vollständiger Entfernung der Drüse bei infantilen Tieren sich sowohl die psychischen Geschlechtscharaktere wie auch die somatischen zur Norm entwickeln und dass auch die Spermatogenese zur richtigen Zeit auftritt und erhalten bleibt. Es wird daher die Entwicklung der somatischen wie psychischen sekundären Geschlechtsmerkmale durch die Entfernung der Prostata nicht beeinflusst. Die normale Tätigkeit der generativen wie der innersekretorischen Elemente des Hodens ist von der Funktion der Prostata unabhängig. Es kann daher die blosse Entfernung der Prostata beeinflussend auf die Funktion der Geschlechtsdrüse nicht wirken. Die Beobachtungen nach der Steinach'schen Samenstrangligatur, bei denen es, wie später ausgeführt werden wird, zu ähnlichen Veränderungen der Individuen kommt, haben nun diese Frage nach meiner Meinung eindeutig gelöst und haben mich veranlasst, seit längerer Zeit die Fälle von Prostatektomien, die diese gewissen Veränderungen erlitten hatten, genauer zu prüfen. Aus meinem Material konnte ich im letzten Jahre 35 Fälle von suprapubischen Prostatektomien nachuntersuchen und unter diesen sechs Fälle finden, bei denen es zu den öfters erwähnten Folgeerscheinungen gekommen war. Es waren dies Fälle von 62 und 68 Jahren; bei allen Kranken bestand inkomplette Harnverhaltung, die monate- bis $1^1/_2$jahrelang Katheterismus notwendig machte. Die Operationsgeschichte dieser Patienten zeigte, dass bei dem Eingriff die Loslösung der basalen Anteile der Prostata recht schwierig sich gestaltete, da die Prostata durch Verwachsungen fixiert war. Es ist nun anatomisch erklärlich, dass es bei diesen Eingriffen zu einer Läsion der Ausführungsgänge der Hoden kam, die zu einer nachträglichen langsamen Obliteration führte und die in weiterer Folge auf die Geschlechtsdrüse denselben Einfluss hatte wie die von Steinach intendierte Unterbindung.

---

1) Stutzin, Ueber die innersekretorische Funktion der Prostata. Berliner Tagung der Gesellschaft für Sexualwissenschaften und Gesellschaft für Urologie 1920.

Die Wirkung der Prostatektomie ist demnach oft eine doppelte — Entlastung der Harnwege und Neubelebung der Geschlechtsdrüse, letztere Folge nicht immer und ausnahmslos, nur dann auftretend, wenn die Pubertätsdrüse des betreffenden Individuums noch restitutionsfähig ist. Payr[1]) hat in einer in der allerletzten Zeit erschienenen Arbeit über die Steinach'sche Operation über Beobachtungen nach der suprapubischen Prostatektomie berichtet, die den von mir früher erwähnten gleichen. Er sah ebenfalls bei einzelnen Fällen eine förmlich verjüngende Wirkung des Eingriffes und meint nun, dass bei der Ausschälung der Drüse der prostatische Teil der Urethra verletzt, die Ductus ejaculatorii zerrissen werden, und dadurch die Obliteration dieser Ausführungsgänge entsteht. Diese Auffassung ist eine wertvolle Stütze für meine früher geäusserte Ansicht.

Für die Operation beim Menschen haben sich zwei Methoden als geeignet erwiesen, bei jugendlichen Fällen oder bei denjenigen, bei denen eine rasche Stauung beabsichtigt ist, wird gleich der Operationstechnik Steinach's am Versuchstier zwischen Nebenhoden und Hoden die Unterbindung ausgeführt.

Es wird zuerst durch Lokalanästhesie ein kleiner Hautstreifen am unteren seitlichen Anteile des Skrotums unempfindlich gemacht, dann wird am Ansatz des Skrotums vorsichtig mit der Injektionsspritze der Samenstrang selbst in der Tiefe durch ein Depot von etwa 5 ccm Flüssigkeit anästhesiert und so die Leitung unterbrochen. Durch einen etwa 4 cm langen Hautschnitt an der anästhesierten Stelle wird der Kopf des Nebenhodens freigelegt und es gelingt, vollkommen schmerzlos den unteren Anteil des Hodens und Nebenhodens aus der Wunde vorzuziehen. Nun werden zwischen Nebenhodenkopf und Hoden bei vorsichtigster Isolierung aller Gefässe die Ausführungsgänge freigelegt und mit Seidenfäden fest ligiert. Nach der Unterbindung muss die vollkommene Trennung von Nebenhodenkopf und Hoden deutlich zu erkennen sein. Dann wird der Hoden reponiert und die kleine Hautwunde durch Naht geschlossen.

In den ersten Tagen nach der Operation kommt es öfter zu Schwellungen des Hodens, die sich durch Druck dem Patienten als unangenehm erweisen, doch schwinden diese gewöhnlich in der zweiten Woche restlos. Irgendwelche unangenehme Nebenerscheinungen oder eine dauernde Schädigung des Hodens wurde in keinem der Fälle beobachtet.

Die zweite Methode, die eine langsame Stauung beabsichtigt, besteht in der Unterbindung des Samenstrangs nach seinem Abgang aus dem Nebenhoden. Unter Lokalanästhesie wird am Ansatz des Skrotums durch einen 3 cm langen Hautschnitt der Samenstrang freigelegt, vorher wird — wie bei der ersten Methode — durch Injektion von etwa 5 ccm der Anästhesierungsflüssigkeit an den Samenstrang selbst die Leitung unterbrochen. Es gelingt dann, unter vollständiger Unempfindlichkeit den Samenstrang aus der kleinen Wunde vorzuziehen und das Vas deferens zu isolieren. Es erscheint unbedingt notwendig, dass die Isolierung des Samenstranges unter sorgfältigster Schonung sowohl aller begleitenden Gefässe als auch des benachbarten Bindegewebes geschieht, da in diesem Nervenfasern verlaufen, deren Durchtrennung schädigend auf den Hoden einwirken könnte. Nach Isolierung eines etwa 2 cm langen Stückes wird dieses zentral und peripher durch eine sehr gut sitzende Seidenligatur unterbunden, das Vas deferens zwischen den beiden Ligaturen durchtrennt und der Samenstrang wieder versenkt. Schluss der Hautwunde.

Mein Material umfasst 26 Fälle, u. zw. 18 Fälle, bei denen die Bekämpfung der Alterserscheinungen bei älteren Individuen intendiert wurde, und 8 Fälle bei jugendlicheren Menschen, bei denen geringe Erotisierung wie auffallendes Nachlassen der geistigen Fähigkeit die Indikation für den Eingriff boten. Die Unterbindung wurde bei der ersten Gruppe 14 mal doppelseitig, 4 mal einseitig ausgeführt, bei der zweiten Gruppe einmal doppelseitig, siebenmal einseitig. Die Unterbindung zwischen Nebenhodenkopf und Hoden wurde in der ersten Gruppe dreimal und in der zweiten viermal als Operationsmethode gewählt, in den übrigen Fällen ausnahmslos die Unterbindung des Vas deferens selbst geübt. Die Beobachtungszeit schwankt zwischen zwei Jahren und zwei Monaten, doch will ich hier nur diejenigen Fälle der Kritik vorlegen, bei denen eine längere Beobachtungszeit erlaubt, die gemachten Wahrnehmungen einwandfrei zu verwerten. Es sind dies sieben Fälle, bei denen die Operation zwei Jahre, 20 Monate, dreimal zehn Monate, einmal acht Monate und einmal sechs Monate zurückliegt.

1) E. Payr, Ueber Steinach's Verjüngungsoperation. Zbl. f. Chir., 1920, Nr. 37.

Fall 1. Anton W., 43 Jahre alt, aufgenommen am 13. IX. 1918 auf die urologische Abteilung des Landwehrspitals Nr. 2 in Wien.

Anamnese: Der Kranke, von Beruf Kutscher, beobachtete seit einigen Jahren sehr rasche Ermüdung nach seiner Arbeit und geringe Leistungsfähigkeit. Er hat den Krieg als Kutscher im Etappenraum mitgemacht, wo er sich sehr gut nähren konnte und wo die Arbeit eine wenig anstrengende war. Er ist seit sieben Jahren verheiratet, hat ein Kind. Sein sexuelles Empfinden ist in den letzten Jahren stark zurückgegangen, die Libido und die Potenz sind sehr gering. In den letzten Wochen fühlte sich der Kranke recht elend, hatte häufig Atembeschwerden, Appetitlosigkeit, sein Körpergewicht nahm sichtlich ab und wurde er deshalb aus dem Etappenraum in ein Spital ins Hinterland abgeschoben.

Status praesens: Der Kranke macht den Eindruck eines abgearbeiteten, früh gealterten Mannes, ist 49 kg schwer, hat schwache Muskulatur und sehr geringen Panniculus adiposus. Die Hautdecke auffallend trocken, glanzlos, die Kopfhaare blond, ergraut, am Scheitel stellenweise ausgefallen, geringer Bartwuchs. Schüttere Behaarung des Stammes und der Extremitäten. Herzgrenzen normal, die Töne dumpf. Geringe Bronchitis. Puls etwas gespannt, leichte Schlängelung. Sonstiger Organbefund normal. Der rechte Hoden weich, schlaff, etwas kleiner als normal, auf der linken Seite eine kleinapfelgrosse Hydrokele, der Hoden selbst etwas weicher. Die Prostata von normaler Grösse, sehr weicher Konsistenz, sekretarm. Der auffallend schlechte Zustand dieses Pat., der durch eine schwere Organerkrankung nicht bedingt war, konnte als ein frühzeitig auftretendes Senium aufgefasst werden, als eine frühzeitige Abnützung. Es erschien mir deshalb angezeigt, diesen Fall als Versuchsobjekt für die Wirkung der Samenstrangunterbindung auszuwählen.

Am 1. X. 1918 wurden in Lokalanästhesie an beiden Hoden die Ausführungsgänge zwischen Nebenhodenkopf und Hoden unterbunden und bei dieser Gelegenheit auch die Hydrokele operiert (Dr. Lichtenstern).

Der Heilungsverlauf war ein vollständig normaler, der Kranke wurde acht Wochen in der Anstalt belassen. Die dauernde Beobachtung ergab, dass in dieser Zeit sich keine besonderen Zeichen rascher Erholung bemerkbar gemacht hätten. Er wurde entlassen, nahm seinen Beruf als Kutscher wieder auf, und konnte bei schwerster Arbeit sich nur sehr schlecht nähren. Fett oder Fleisch bekam er sehr selten, nur schlechtes Brot und Gemüse, Ernährungsverhältnisse, die, wie bekannt, in Wien als Folge des Krieges allgemein waren. Trotzdem erholte sich der Mann zusehends vom dritten Monate nach der Operation an. Ausgezeichneter Appetit, rasche Gewichtszunahme, gutes Aussehen, sichtliche Aenderung der Hautdecke, die gut durchfeuchtet, glatter und glänzender wurde. An der Brust, an der Linea alba wie an der Innenseite der Oberschenkel entwickelte sich im Laufe der nächsten Monate reichliche Neubehaarung. Erwachen der Libido und häufige Erektionen traten jetzt auf. Die dauernd fortgesetzte Beobachtung des Mannes ergab, dass diese günstigen Veränderungen persistente waren. Nach einem Jahre war er in einer glänzenden körperlichen Verfassung, seine Gewichtszunahme betrug 16 kg. Der Pat. schleppt Lasten bis 100 kg leicht. Die Muskulatur ausserordentlich gut entwickelt, Panniculus adiposus kaum vorhanden. Haupthaar dicht, Schnurrbart kräftig. Die Kopf- und Barthaare wachsen so rasch, dass der Mann doppelt so oft als früher sich die Haare schneiden und rasieren lassen muss, ebenso wachsen die Nägel an den Händen und an den Füssen. Der Stamm und die Extremitäten dicht mit blonden Haaren bedeckt, Haut weich, schmiegsam, gut durchfeuchtet. Puls 82, von normaler Beschaffenheit, Blutdruck 130. Die Libido wie die Potentia coeundi sind dauernd ausserordentlich entwickelt, in demselben Maasse, wie sie in seiner Jugend bestanden hatten. Das Ejakulat ist sehr gering, besteht aus einem dem prostatischen identischen, schleimigen Sekret. Die Hoden von normaler Grösse, normaler Konsistenz, nicht schmerzhaft.

Fall 2. Hermann Th., pensionierter höherer Beamter, 71 Jahre alt, aufgenommen am 10. II. 1919 in eine Privatanstalt.

Anamnese: Seit fünf Jahren machen sich Alterserscheinungen besonders bemerkbar. Häufige Atemnot, raschere Ermüdung beim Gehen, Stiegensteigen, intensive Arbeit nicht mehr durchführbar. In den letzten drei Jahren sehr häufige, tagelang andauernde Kopfschmerzen. Seit vier Jahren leidet der Kranke an inkompletter Harnretention, muss des öfteren am Tage den Katheter einführen und leidet an rezidivierenden Blasenkatarrhen. Der Kranke ist seit dieser Zeit in meiner Beobachtung und sein schlechtes Allgemeinbefinden, speziell seine Herzbeschwerden waren die Ursache, warum die vom Kranken als radikale Hilfe für sein Blasenleiden gewünschte Prostatektomie stets abgelehnt wurde. Seit fünf Tagen starke Schwellung des rechten Hodens. Fieber bis 40°, öfters Schüttelfröste. Allgemeinbefinden sehr schlecht. Pat. leidet seit den letzten Jahren an quälenden Ekzemen, besonders am Unterbauch und den Oberschenkeln, gegen die er die verschiedensten Mittel erfolglos verwendet hatte.

Status praesens: Mittelgrosser Mann, schwach entwickelte Muskulatur, mässiger Panniculus adiposus. Vollkommener Zahnmangel. Die Hautdecke trocken, abschilfernd, rauh, Kopfhaare spärlich, weiss, Barthaare durchwegs weiss, spärlich, geringe Behaarung an Brust und Abdomen; spärliche Behaarung der Schamgegend, die Haare durchwegs weiss. Rechter Hoden doppelt faustgross, geschwollen, zeigt an verschiedenen Stellen Fluktuation. Herztöne dumpf, geringe Verbreiterung des linken Herzens, leichte Arhythmie, Puls 120, sehr gespannt, arhythmisch. An den Lungen Altersemphysem, diffuse Bronchitis.

Mit Rücksicht auf den schweren Allgemeinzustand wird, um den ganzen Eiterherd rasch auszuschalten, am 10. II. 1919 der vereiterte rechte Hoden in Lokalanästhesie freigelegt und da es sich zeigt, dass

das Hodengewebe wie der Nebenhoden selbst von zahlreichen grösseren und kleineren Abszessen durchsetzt ist, exstirpiert (Dr. Lichtenstern). Auf der linken Seite wird das Vas deferens am Uebergang aus dem Nebenhoden freigelegt, nach sorgfältiger Isolierung von begleitenden Gefässen und Bindegewebe doppelt ligiert und unterbunden, um einerseits eine Infektion dieses Hodens für später unmöglich zu machen und um zu sehen, ob dieser Eingriff auf den Allgemeinzustand des Patienten beeinflussend sein werde.

Pat. ist 24 Stunden nach dem Eingriff entfiebert. Gute Rekonvaleszenz. Pat. verlässt vier Wochen nach der Operation geheilt die Anstalt. Der Kranke wurde von dem Eingriff an dem linken Hoden vollkommen im Unklaren gelassen.

Das Allgemeinbefinden des Patienten hat sich nun im Laufe der nächsten Monate in ganz auffallender Weise gebessert. Im dritten Monate nach der Operation traten öfters Erektionen auf, der Pat. hatte erotische Träume und Pollutionen, die vorher jahrelang sistiert hatten. Im Laufe der nächsten Wochen erfolgte eine rasche Zunahme des Körpergewichtes, das Aussehen wurde ausserordentlich gut, die Hautdecke wurde straffer, glänzender, die Muskulatur kräftig, Bart- und Kopfhaare, wie die Nägel wuchsen viel rascher, wie vorher, die früher quälenden Ekzeme traten nicht mehr in Erscheinung. In auffallender Weise mehrte sich die Behaarung am Stamme und an den Pubes, wo zahlreiche neue und zwar dunkle Haare nachweisbar waren. Der unterbundene linke Hoden von normaler Grösse, prall gespannt, auf Druck nicht schmerzhaft. Der Kranke konnte längere Märsche machen, leicht, ohne Beschwerden Stiegen steigen, er leistet grössere anstrengende Arbeit leicht und ohne Ermüdung. Sein Gedächtnis hat sich bedeutend gebessert, er ist viel gesammelter, exakter und präziser. Koitus kann einmal wöchentlich in normaler Weise ausgeführt werden. Gewichtszunahme acht Monate nach der Operation etwa 8 kg.

Nachuntersuchung am 13. VIII. 1920: Ausgezeichnetes Aussehen. Gute Behaarung des Kopfes und des Gesichtes. Augenbrauen dicht. Die Haut des Körpers auffallend weich, samtartig, keinerlei Zeichen eines überstandenen Ekzems nachweisbar. Emporgehobene Hautfalten ziehen sich sofort zurück, sobald die entsprechende Partie locker gelassen wird. Nägel nicht brüchig. Puls 92, von normaler Beschaffenheit. Blutdruck 170. Herzdämpfung zeigt leichte Verbreiterung nach links, Aortendämpfung ebenfalls verbreitert. Herztöne rein.

Fall 3. Wilhelm K., Buchhalter, 61 Jahre alt, aufgenommen am 12. XII. 1919 in das kaufmännische Spital in Wien.

Anamnese: Pat. klagt über leichte Harnbeschwerden seit längerer Zeit und über eine leichte Trübung des Harns, doch sind diese nicht derartig, dass sie ihn in seinem Berufe (Buchhalter) irgendwie gestört hätten. Seine Arbeitsfähigkeit hat in den letzten Jahren ausserordentlich nachgelassen. Er ermüdet sehr rasch, auch jede grössere körperliche Anstrengung verursacht ihm Beschwerden. Stiegensteigen wie längeres Gehen löst sofort Herzbeschwerden und Atemnot aus. Er war früher eifriger Bergsteiger und musste seit Jahren diesen Sport wegen seiner Herzbeschwerden aufgeben.

Status praesens: Graziler, kleiner Mann von blassem Aussehen, bietet das Bild des abgearbeiteten, erschöpften, früh gealterten, kleinen Beamten. Die Haut trocken, stellenweise abschilfernd, insbesondere an den Streckseiten der Gelenke, an den Vorderarmen und am Abdomen. Die Haut im Gesicht in zahlreiche Falten gelegt. Kopfhaar schütter, grau, Barthaare gering entwickelt, ebenso geringe Behaarung am Stamme und an den Extremitäten. Herzdämpfung normal, die Aorta etwas verbreitert, der zweite Aortenton klingend. Puls deutlich gespannt, rhythmisch. Das Arterienrohr geschlängelt. Blutdruck 160. Lungenbefund zeigt Altersemphysem wie geringe Bronchitis. Die Untersuchung des Harnapparates ergibt eine geringe Vergrösserung der Prostata, in der Blase selbst einen walnussgrossen Uratstein. Der Harn zeigt zystitische Veränderungen. Der Kranke, der anfangs zur operativen Entfernung des Steins seine Einwilligung nicht geben wollte, da seine Beschwerden nach seiner Meinung zu geringe waren, entschloss sich doch zu diesem Eingriff.

Am 23. XII. 1919 wird in Lokalanästhesie durch Sectio alta der Stein entfernt und gleichzeitig werden beide Vasa deferentia nach dem Austritt aus dem Nebenhoden ligiert und durchtrennt (Dr. Lichtenstern, Assistent Dr. Rosenauer).

Der Heilungsverlauf war ein recht langwieriger, da der Heiltrieb des Kranken ein ausserordentlich geringer war. Irgendwelche Veränderungen, die als Folgezustände der Unterbindung aufgefasst werden könnten, haben sich in den ersten Monaten nach dem Eingriff nicht gezeigt, erst 5 Monate nach der Operation trat eine auffallende Besserung im somatischen wie im psychischen Verhalten des Kranken ein. Trotz schlechter Ernährung, die viel geringer und viel weniger ausgiebig als die Spitalskost war, nahm der Kranke rasch an Gewicht zu, seine Arbeitsfähigkeit steigerte sich ausserordentlich, er konnte die anstrengende Büroarbeit leicht und ohne Ermüdung ausführen, die vier Stockwerke in seine Wohnung leicht, ohne Atem- oder Herzbeschwerden zu bekommen, einige Male im Tag steigen. Das Zittern an seinen Händen, das ihm oft in seiner Schreibarbeit hinderlich war, ist vollkommen geschwunden. Im August d. J. hat er seit Jahren das erste Mal wieder eine anstrengende Bergtour (Hohe Wand, 1135 m), und zwar einen sehr steilen Weg, leicht und ohne zu ermüden zurückgelegt. Sein sexuelles Empfinden ist seit dieser Zeit ausserordentlich gesteigert. Seine Libido ist sehr gross, er kann mehrmals in der Woche ohne Ermüdung den Koitus ausüben. Somatisch ist an dem Kranken vor allem die Veränderung der Hautdecke, die glatt, glänzend, gut durchfeuchtet und elastisch geworden ist, zu beobachten, dadurch ist die Faltenbildung im Gesicht eine viel geringere geworden. Die Behaarung am Stamme, insbesondere am Abdomen und an den Pubes ist viel dichter geworden. Blutdruck 145. Puls 78, rhythmisch. Rasches Wachsen der Kopf- und Barthaare, rasches Wachstum der Nägel.

Fall 4. Bl., 58 Jahre alt, Reisender, aufgenommen am 12. XI. 1919 ins kaufmännische Spital in Wien.

Anamnese: Pat. leidet seit einem Jahr an Blasenkatarrh, musste des öfteren urinieren, hat zeitweise Schmerzen nach der Harnentleerung. Seit einigen Jahren ist seine Arbeitsfähigkeit stark gesunken, er kann seinem Beruf als Reisender nicht mehr nachgehen, jede grössere körperliche Anstrengung, wie Stiegensteigen, längeres Gehen, ermüden ihn ausserordentlich und machen ihm starke Herzbeschwerden. Oefters traten in den letzten Jahren Anfälle von Herzschwäche auf, die der behandelnde Kassenarzt als stenokardische Anfälle bezeichnet hatte.

Status praesens: Mittelgrosser, sehr magerer Pat., der das Aussehen eines hohen Sechzigers hat. Die Haut ausserordentlich trocken, im Gesicht in zahlreiche Falten gelegt, so dass die Gesichtshaut wie zerknittert ausschaut. Die Haut an den Extremitäten und am Abdomen in Falten gelegt, abschilfernd, ohne Elastizität. Kopfhaare spärlich, grau, ebenso der Bart. Geringe Behaarung am Stamm und an den Extremitäten. Beginn des Arcus senilis an beiden Korneae. Vollkommener Zahnmangel. Pupillen beiderseits gleich, prompt reagierend. Der Thorax normal konfiguriert, das Manubrium sterni länger als normal. Deutliche Herzpulsation im linken manubriokostalen Winkel sichtbar. Der Lungenbefund ergibt überall abnorm lauten und tiefen Schall, verminderte respiratorische Verschieblichkeit auf beiden Seiten, zahlreiche Rasselgeräusche. Röntgenologisch: Trübung beider Spitzen, Hilusdrüsen stark vergrössert. Mässige Hypertrophie des linken Ventrikels (röntgenologisch nachgewiesen). Unreiner erster Ton an der Spitze. Töne an der Basis sehr leise. Starke Schlängelung der Art. temporalis, brachialis und radialis. Am Abdomen kein abnormer Befund. Reflexe normal. Blutdruck 160/80.

Prostata mässig hypertrophiert. Inkomplette Harnretention von 100 g. Harn diffus, leicht getrübt. Nierenfunktion intakt. Regelmässiger Katheterismus und Blasenspülungen. Nach kurzer Zeit sind die Blasenbeschwerden bedeutend gebessert. Pat. wird einmal im Tage katheterisiert und ausgespült.

Das schlechte Allgemeinbefinden dieses Mannes, der das typische Bild des Senium praecox mit allen seinen Folgen in klassischer Weise darstellt, war die Ursache, bei diesem Falle einen Versuch durch Unterbindung beider Samenstränge auszuführen.

Am 5. XII. 1919 wurden beide Vasa deferentia in Lokalanästhesie unterbunden (Dr. Lichtenstern).

Das Befinden des Kranken änderte sich trotz bester Pflege im Spital nicht wesentlich, und da eine weitere lokale Behandlung nicht mehr notwendig war, wurde er nach 6 Wochen in häusliche Pflege und in Behandlung seines Kassenarztes übergeben. Die öftere Revision ergab, dass seine Herzbeschwerden im Vordergrund des ganzen Krankheitsbildes waren, dass sein Zustand ein recht schlechter wurde. Am besten illustriert diesen Fall der Bericht des ihn behandelnden Kassenarztes vom 12. IX. 1920: „Herr Bl. stand seit etwa $1^1/_2$ Jahren bei mir mit arteriosklerotischen und Prostatabeschwerden in Behandlung, wurde wegen des Blasenkatarrhs an das Gremialkrankenhaus gewiesen, von wo er nach einigen Wochen gebessert (in betreff des Blasenkatarrhs) wieder in häusliche Behandlung kam. Von da ab traten gehäufte schwerste stenokardische Anfälle auf, dass Pat. nur mit reichlich Koffein-, Kampfer- und Morphiuminjektionen am Leben erhalten werden konnte. Die stenokardischen Beschwerden (Atemnot, Zyanose, Kardialschmerzen, Pulsbeschleunigung, harter Puls, Stauungsbronchitis, Oedeme der Beine) bestanden wochenlang konstant, bis sich der Zustand plötzlich zu bessern begann und die anfangs selteneren und leichteren Anfälle vollkommen sistierten und Pat., der wochenlang kaum aus dem Bette steigen konnte, auszugehen verlangte und nach einigen gelungenen Spaziergängen sogar auf die Reise gehen wollte. Da der objektive Befund sich wesentlich gebessert hatte, erlaubte ich ihm, in Begleitung seiner Frau den Versuch mit der Reise zu wagen. Nach einiger Zeit fühlte er sich so wohl, dass er seine Gattin als überflüssig nach Hause sandte, und seitdem reist er bei vollkommenem Wohlbefinden und mit sehr gutem geschäftlichem Erfolge weiter. Ich muss bemerken, dass der Pat. von mir während der schweren Anfallszeit aufgegeben wurde und ich die Gattin auf den sicheren tödlichen Ausgang vorbereitete. Um so mehr war ich überrascht, als sich der Zustand, der sich anfangs auf die übliche Medikation hin (Diuretin, Jod, Digitalis) absolut nicht besserte, später bei Aussetzen aller Medikamente sich so auffallend rasch besserte, dass ich der Gattin gegenüber äusserte, der Fall sei mir unverständlich, bis mir vor wenigen Tagen die Mitteilung des Zwecks der im Krankenhause vorgenommenen Operation gemacht wurde."

Es ist nach diesem Bericht wohl zweifellos, dass in diesem Falle die aufgetretene auffallende Besserung auf die seinerzeit ausgeführte Operation zu beziehen ist.

Fall 5. Josef S., 66 Jahre alt, Kaufmann, aufgenommen am 8. XI. 1919 in eine Privatheilanstalt in Wien.

Anamnese: Seit 6 Jahren machen sich Altersbeschwerden bemerkbar, Nachlassen der Arbeitsfähigkeit, langsames Sinken des Körpergewichtes, in den letzten 3 Jahren 7 kg trotz bester Ernährung verloren. Atembeschwerden beim Stiegensteigen und raschem Gehen. Bei längerer

geistiger Arbeit rasche Ermüdung. Seit 3 Jahren Harnbeschwerden, häufiges Urinieren in der Nacht. Im März 1919 erste komplette Harnverhaltung, seither regelmässiger Katheterismus wegen Residualharn notwendig. Trotz exaktester Behandlung rezidivierende Zystitiden, starke Beschwerden seitens der Blase, die eine Entfernung der vergrösserten Prostata indiziert erscheinen lassen. Der sexuelle Trieb in den letzten 5 Jahren im Abnehmen, seit einem Jahre vollkommen geschwunden. Berufliche Tätigkeit in den letzten 2 Jahren nur mit grosser Anstrengung möglich.

Status praesens: Mittelgrosser, grazil gebauter Mann von schwächlicher Muskulatur, geringem Panniculus adiposus. Dichtes, graues Kopfhaar, spärliche Barthaare. Spärliche Behaarung am Stamme und an den Extremitäten, sowie an den Pubes. Zahlreiche Faltenbildung im Gesicht. Die Haut trocken, wenig durchfeuchtet, ohne Glanz. An den Beuge- und Streckseiten der Gelenke Abschilferungen. Blutdruck 175, Arterienrohr geschlängelt. Puls 86, arhythmisch. Die Herzdämpfung nach links verbreitert, die Töne dumpf. Prostata kleinfaustgross, weich. Residualharn 600 g. Da der Zustand des Kranken eine weitere konservative Behandlung als nicht angezeigt erscheinen lässt, wird die Prostatektomie beschlossen.

12. XI. 1919. In Lokalanästhesie wird die vergrösserte Vorsteherdrüse suprapubisch enukleiert (Dr. Lichtenstern).

Normaler, fieberfreier Heilungsverlauf. Die Wundheilung recht langsam, nach 4 Wochen ist die Operationswunde bis auf eine kleine Fistel geschlossen. Trotz bester Pflege und ebensolcher Ernährung erholt sich der Kranke nicht, irgendeine organische Ursache ist nicht nachweisbar, die Nierenfunktion eine vollkommen gute, trotzdem ist der Zustand physisch wie psychisch — er leidet an Depressionszuständen — ein sehr schlechter. Es wird deshalb beschlossen, beeinflussend auf den Zustand durch eine beiderseitige Samenstrangligatur einzuwirken.

Am 21. I. 1920 werden unter dem Vorwande einer Anfrischung der Blasenwunde die Vasa deferentia auf beiden Seiten nach dem Austritt aus dem Nebenhoden ligiert und durchtrennt und auch die kleine Fistel durch zwei Nähte geschlossen (Dr. Lichtenstern).

6 Wochen nach dieser Operation trat eine auffallende Besserung des Allgemeinbefindens ein. Starker Appetit, Wohlbefinden. 3 Monate nach der Operation Körpergewicht um 4 kg zugenommen. Normale Harnentleerung. Die Haut gut durchfeuchtet, glänzend, die Behaarung am Körper in Zunahme. Pat. gibt an, seit einiger Zeit ein auffallendes Erwachen seiner Libido bemerkt zu haben, er hat häufige Erektionen, öfters erotische Träume. Seine Arbeitsfähigkeit ist eine ausgezeichnete, er kann einen Teil seiner beruflichen Arbeit leicht und ohne zu ermüden ausfüllen, Stiegensteigen wie Gehen machen ihm keine besonderen Beschwerden.

12. VIII. 1920. Auffallend gutes, blühendes Aussehen. Die Hautdecke weich, schmiegsam, elastisch, geringe Faltenbildung oder Abschilferung zu bemerken. Dichte Behaarung an der Brust und in den Axillae. Herztätigkeit rhythmisch, Puls gut gespannt. Pat. gibt an, regelmässig Koitus auszuführen, danach sich frisch und nicht ermüdet zu fühlen. Er hat seine umfangreiche Tätigkeit im vollen Maasse aufgenommen und kann diese Arbeit leicht ausführen.

Die nächsten zwei Fälle (6 und 7) betreffen jüngere Individuen, und zwar einen 32 Jahre alten Beamten und einen 29jährigen Studenten, bei denen mangelhafte, seit der Pubertät bestehende Erotisierung, rasche Ermüdung bei geistiger Arbeit, geringe Energie und auch eine gewisse Unterentwicklung einzelner Sexuszeichen zu beobachten waren. Beide Kranken wurden längere Zeit mit den verschiedensten medikamentösen und äusseren Methoden, wie auch psychisch behandelt und war kein Erfolg zu verzeichnen. Es wurde auf dringendsten Wunsch dieser Patienten der Versuch einer einseitigen Unterbindung gemacht. Die 10- bzw. 6 monatige Beobachtung der Fälle hat bis heute keinen sichtbaren Erfolg gezeitigt, wenn auch gewisse Veränderungen im Anfang zu beobachten waren, die auf eine spezielle, die Erotisierung scheinbar beeinflussende, stärkere, innersekretorische Tätigkeit hätte schliessen lassen. Es kann aber bei objektiver kritischer Beurteilung ein positiver Ausfall bei diesen zwei Fällen nicht angenommen werden und müssen diese Fälle als durch den Eingriff nicht geändert aufgefasst werden.

Resümieren wir die Beobachtungen bei den fünf ersten Fällen, so ist es auffällig, dass einzelne Veränderungen bei allen Kranken nach der Unterbindung der Samenstränge auftraten. Die ausserordentliche Besserung des Allgemeinbefindens, die weder durch die äusseren Verhältnisse noch durch die Behebung der Grunderkrankung allein erklärt werden könnte und die sich bei allen Fällen durch eine von einem bestimmten Zeitpunkt an feststellende rasche Gewichtszunahme bemerkbar machte, war auch bei den drei Fällen (1, 3, 4), die unter ganz besonders schlechten Ernährungsverhältnissen litten und schwere körperliche oder geistige Arbeit leisten mussten, zu beobachten. Von den somatischen Veränderungen, die am objektivsten und leichtesten zu beurteilen sind, ist das Verhalten der Hautdecke das markanteste; aus der trockenen, spröden, abschilfernden, unelastischen Haut wird eine glänzende, gut durchfeuchtete, glatte, schmiegsame Decke, eine jugendliche Haut. Auch die Behaarung erfährt eine auffallende Aenderung: Das Kopf- und Barthaar wächst viel rascher, am Stamm, an den Extremitäten und an den Pubes wird eine reichliche Neubehaarung sichtbar. Endlich ist die Entwicklung der Libido und Potentia coeundi, die auch von diesem Zeitpunkte an in Erscheinung tritt, ein allen Fällen gleiches Symptom. Zuletzt soll die auffallende Zunahme der geistigen wie körperlichen Arbeitsfähigkeit als besonders wichtig und wertvoll erwähnt werden. Der Zeitraum, in dem alle angeführten Veränderungen zur Entwicklung gekommen waren und der zwischen 6 Wochen und 5 Monaten bei den einzelnen Fällen schwankte, ist jedenfalls abhängig von der Zeit, die notwendig ist, die durch den Eingriff beeinflusste Pubertätsdrüse zur vollen Entfaltung ihrer Tätigkeit anzuregen. Es muss weiteren genauen Untersuchungen überlassen bleiben, festzustellen, ob der Weg der Wirkung auch beim Menschen derselbe ist, wie ihn Steinach für das Tier gefunden hat, ob auch die anderen Drüsen mit innerer Sekretion durch die Pubertätsdrüse zu einer Hypersekretion angeregt werden und ob dies der Grund für die gemachten Beobachtungen ist.

Wenn wir noch einmal auf die angeführten Fälle zurückkommen, so hat dies den Zweck, bei den einzelnen Kranken festzustellen, ob die mit der Unterbindung gleichzeitig ausgeführten Eingriffe nicht auch einflussnehmend auf das spätere Allgemeinbefinden hätten sein können. Im ersten Falle wurde eine kleine Hydrozele operiert, und es ist ohne weiteres klar, dass dieser Eingriff nicht in Beziehung gebracht werden kann mit den erwähnten Veränderungen. Im Fall 2 blieb das Grundleiden, die chronische Harnretention, bestehen. Die Entfernung des akut vereiterten rechten Hodens ist als Intermezzo in diesem Krankheitsbilde aufzufassen, das zwar für eine kurze Zeit eine ausserordentlich deletäre Wirkung durch die Allgemeininfektion entfaltet hatte, das aber durch die radikale Entfernung des Krankheitsherdes rasch abklang. Irgendwelche dauernde Folgen — weder im guten noch im schlechten Sinne — können auch diesem Eingriffe nicht beigemessen werden. Im dritten Falle wurde ein Konkrement aus der Blase entfernt, das geringe subjektive Beschwerden und eine leichte Zystitis verursacht hatte. Durch die Entfernung des Konkrements kam der Blasenkatarrh zur Ausheilung. Man kann wohl mit Recht behaupten, dass die Behebung des Blasenleidens wohl bessernd auf den Allgemeinzustand wirken konnte; die oben geschilderten Veränderungen können auch bei vorsichtigster Deutung nicht auf die Beseitigung der Blasenbeschwerden bezogen werden. Im vierten Falle, der eigentlich der reinste und derjenige Fall ist, der in klassischster Weise die schwersten Erscheinungen des Senium praecox beobachten lässt, hat das konkomittierende Blasenleiden, das im übrigen bald gebessert war, sicherlich nebensächliche Bedeutung. Im fünften Falle konnte man annehmen, dass vielleicht die Prostatektomie mit ihren, wie früher erwähnt, oft günstigen Folgen auf das Allgemeinbefinden auch in diesem Falle allein die geschilderten Veränderungen hätten verursachen können. Da einige Wochen nach dem Eingriff die erhoffte Besserung nicht auftrat und erst nach ausgeführter Unterbindung sich auch bei diesem Patienten in klassischer Weise die günstige Wirkung der Neubelebung der Pubertätsdrüse gezeigt hatte, so kann man wenigstens den rascheren Eintritt der beschriebenen Erscheinungen auf den letzteren Eingriff zurückführen.

Der Erfolg der Unterbindung wurde zwischen 8 Wochen und 5 Monaten nach der Operation beobachtet, ein Fingerzeig, in der Beurteilung der Wirkung vorsichtig zu sein, ruhig abzuwarten und erst nach monatelanger Beobachtung sich ein Urteil zu bilden. Das ist auch der Grund, warum die anderen Fälle hier nicht angeführt werden und späterer Publikation vorbehalten bleiben, obzwar bei einigen von diesen schon Veränderungen aufgetreten sind, die auf eine Wirkung des Eingriffs schliessen lassen. Bei den anderen hat die Operation noch keinen Erfolg ergeben.

Die bisherigen Beobachtungen am Menschen lassen den Schluss zu, dass durch die Unterbindung des Vas deferens Veränderungen physischer und psychischer Art bei den einzelnen Individuen auftreten, die auch bei grösster Skepsis in einen Zusammenhang mit dem Eingriff gebracht werden müssen und deren Aehnlichkeit mit dem von Steinach am Versuchstiere beobachteten Veränderungen augenfällig sind — Aenderung der Hautdecke, Aenderung der Behaarung, Gewichtszunahme, Zunahme der geistigen Leistungsfähigkeit und endlich Steigerung der Libido und Potenz.

Die von Steinach empfohlene Unterbindung des Ausführungsganges der Hoden ist ein Eingriff, der nur aus ganz bestimmten Indikationen gemacht werden darf. Die Stauung und dadurch bedingte Hypersekretion der Geschlechtsdrüsen soll den Zweck haben, gewisse Sexuszeichen, wie den gesamten Stoffwechsel zur neuen und vermehrten Funktion zu bringen. Es ist selbstver-

ständlich, dass dieser Erfolg nur in solchen Fällen eintreten kann, bei denen keine schweren organischen Veränderungen sich vorfinden und bei denen der Organismus nicht derart verbraucht ist, dass ein Wiederaufleben seiner Funktionen von vornherein fraglich erscheint. Es ist auch selbstverständlich, dass Veränderungen, die auf Grund von chronischen Infektionen, wie Lues und Tuberkulose, Folgezuständen nach Neoplasmen, als aussichtslos aus dem Indikationsgebiet auszuschalten sind. Im Sinne der Steinach'schen Tierexperimente wären als erste Indikation diejenigen Veränderungen des Organismus aufzustellen, die ein frühzeitiges Altern, das Senium praecox, zur Folge haben. Die bei manchen Männern zwischen dem 40. und 50. Lebensjahre sich bemerkbar machenden Gefässveränderungen mit ihren unangenehmen Folgen auf das Allgemeinbefinden und, die sich durch zeitlichen Haarausfall, Abnahme des Körpergewichts, rasche Ermüdbarkeit, Insuffizienz bei geistiger und körperlicher Arbeit, endlich durch ein Nachlassen der Libido und Potentia coeundi manifestieren, sind als erste und wichtigste Indikation für diesen Eingriff aufzustellen. Weiterhin wird das höhere Alter als Indikation dann in Frage kommen, wenn die betreffenden Individuen ausser den ihrem Alter entsprechenden Veränderungen in ihrem Organismus keine nachweisbaren schweren Organschädigungen aufweisen. Endlich wird bei jugendlichen Individuen, bei denen eine geringe Erotisierung besteht, als deren Folge auch die sekundären Sexuszeichen in geringerem Grade ausgeprägt sind, und bei denen es insbesondere auf eine Hebung ihrer geistigen Fähigkeiten ankommt, die Unterbindung in Erwägung zu ziehen sein.

Es wird vielleicht in ganz besonderen Fällen nach exakter Feststellung der günstigen Wirkung der Unterbindung auf den alternden menschlichen Organismus dort, wo diese versagt, d. h. dort, wo die Geschlechtsdrüsen durch die Stauung nicht mehr regenerationsfähig sind, auf Grund der Transplantationsoperationen vielleicht möglich sein, eine Besserung des alternden Organismus durch Transplantation einer jugendlichen Geschlechtsdrüse zu erzielen. Diese Methode wird aber sicherlich nur für ganz besondere wichtige und vielleicht für die Allgemeinheit wertvolle Organismen anzuwenden sein. Payr stellt in seiner früher erwähnten Arbeit exakte Indikationen und Gegenindikationen für diesen Eingriff auf, denen vollkommen zugestimmt werden muss, und die sich mit den von mir aufgestellten decken. Er warnt vor allem bei organischen Erkrankungen, insbesondere des Herzens, der Gefässe, der Nieren, weiter bei erregten und depressiven Zuständen oder bei Geisteskranken vor der Operation, und empfiehlt ebenfalls vor allem bei organgesunden, frühgealterten Leuten die Unterbindung.

Die Unterbindung soll bei jugendlichen Individuen ausnahmslos einseitig gemacht werden. Wenn der Eingriff ohne Erfolg blieb, so kann in einzelnen, besonders indizierten Fällen nach Aufklärung des Patienten über die Folgen der beiderseitigen Unterbindung für die Fortpflanzung nach monatelanger Beobachtung die zweite Operation vorgenommen werden. Bei älteren Individuen kann versuchsweise die einseitige Unterbindung ausgeführt und bei Versagen des Erfolges nach einiger Zeit auch auf der anderen Seite der Eingriff gemacht werden. Doch glaube ich nach meiner bisherigen Erfahrung, dass es bei älteren Individuen, wo von vornherein auf die Fortpflanzungstätigkeit verzichtet werden kann, am rationellsten ist, die beiderseitige Unterbindung einzeitig auszuführen; irgendwelche nachteilige Folgen dieses Eingriffes konnten nicht beobachtet werden und sind auch nach den bisherigen Beobachtungen und nach kritischer Durchsicht der Literatur unwahrscheinlich. In der Diskussion bemerkte Kümmell-Hamburg, dass er der Ansicht sei, dass durch die Vasektomie keine schweren geistigen Störungen verursacht werden können, dass die mitgeteilten Beobachtungen auf urämische Zustände zurückzuführen sind, die vielleicht durch die Narkose bei den schwerkranken Menschen verursacht wurden. Haberer-Innsbruck teilte mit, dass er seit längerer Zeit prinzipiell vor jeder Prostatektomie eine beiderseitige Vasektomie mache, um in der Nachbehandlungsperiode der Prostatektomie lästige Epididymitiden zu vermeiden. Er habe niemals irgend eine psychische Störung durch die prophylaktische Samenstrangdurchtrennung beobachtet, im Gegenteil in einzelnen Fällen eine derartige Besserung des Gesamtbefindens und der lokalen Beschwerden, dass sich die Prostataoperation erübrigte.

Wenn wir derzeit das Indikationsgebiet für diese Operation sehr eng stellen, so hat das den Zweck, in ruhiger und objektiver Weise sehr kritisch die Methode zu überprüfen, und nur dann, wenn die erwähnten Gebiete in einwandfreier Weise die Brauchbarkeit der Methode für die menschliche Therapie erwiesen haben, wird es angezeigt sein, das Indikationsgebiet zu erweitern. Es ist im Interesse der exakten Forschung notwendig, die zu prüfenden Fälle wohl auszuwählen und ungeeignetes Material unbedingt abzulehnen.

Aus der II. medizinischen Klinik der Charité (Direktor: Geheimrat F. Kraus).

Die Leistungszeit des Herzens.

V. Mitteilung.

Die Bestimmung von Anspannungszeit und Austreibungszeit des Herzens aus dem Elektrokardiogramm, auf Grund gleichzeitiger Registrierung von Elektrokardiogramm und Kardiogramm.

Von

Prof. Dr. **Theodor Brugsch** und Dr. **Ernst Blumenfeldt**.

Unsere Untersuchungen über die Leistungszeit des Herzens und deren klinische Bedeutung haben uns von der Notwendigkeit überzeugt, auch der Frage der Anspannungszeit und Austreibungszeit des Herzens klinisch näher zutreten. Eine pathologisch erhöhte Leistungszeit, worunter wir die proportionell auf die ganze Herzrevolution bezogene Systolendauer verstehen, kann ja — und dafür sprechen klinische und experimentelle Erfahrungen genug — noch in sich die Abweichungen in der Dauer der Anspannungs- und Austreibungszeit fassen, ohne dass diese Veränderungen in dem Werte der Leistungszeit zum Ausdruck kommen. So haben wir uns dem Studium der Anspannungs- und Austreibungszeit gewidmet. Das gegebene Verfahren hierzu ist für uns in der Klinik die Kardiographik, unter gleichzeitiger Registrierung des Elektrokardiogramms. In der letzten Zeit ist klinischerseits mit der Frank'schen Herztonregistrierung erneut das Studium des Kardiogramms aufgenommen worden [Weitz[1]), Hess[2]), Weber[3])]. Das mit Hilfe einwandfreier Schreibung gewonnene Kardiogramm, z. B. von der Herzspitze, hat recht wenig Aehnlichkeit mit den alten kardiographischen Kurven, wie wir sie aus der Klinik her kennen. Das Kardiogramm der Herzspitze zeigt niemals, so wie man früher annahm, ein Plateau, sondern zu Beginn der Systole zunächst eine steile bald durch eine Drucksenkung unterbrochene aufsteigende Kurve, die plötzlich mehr minder wieder steil abfällt und diastolisch erneut ansteigt. Im Kardiogramm sind die Herztöne enthalten und zwar fällt der 1. Herzton in den systolischen aufsteigenden Teil der Kurve, der 2. Ton in den Beginn der diastolischen Erhebung; aus dem Kardiogramm der Herzspitze lässt sich nun scharf die Dauer der Anspannungszeit ablesen, ebenso wie die Dauer der Austreibungszeit, sofern man allerdings zur Kontrolle ein zweites zeitliches Herzregistrierungsverfahren verwendet, wozu sich am besten das Elektrokardiogramm eignet. Bei unseren früheren Untersuchungen hatten wir mit dem Elektrokardiogramm gleichzeitig die Herztöne registriert (die Beschreibung des Verfahrens s. unsere Mitteilung I); da aber das Kardiophonogramm eigentlich nur eine kardiographische Kurve mit starker Dämpfung darstellt, so konnte durch Ausschaltung der Luftdämpfung und durch Ersatz der Rezeptormembran durch einen gummiüberspannten Trichter ohne weiteres aus dem Kardiophonogramm das Kardiogramm hergestellt werden. In diesem stellen dann die flinkeren Zacken als Ausdruck schneller Membranschwingungen die Herztöne dar, während im übrigen die Volumschwankungen und Druckschwankungen der Gegend der Herzspitze in den Wellen und Zacken des Kardiogramms ihren Ausdruck finden. Um aber gleichzeitig das Studium der Herztonkurve in bezug auf Elektrokardiogramm und Kardiogramm betreiben zu können, haben wir noch eine weitere zweite kardiophonographische Einrichtung getroffen, die es uns ermöglicht, die Herztöne von zwei verschiedenen Stellen der Brustwand abzunehmen oder aber das Kardiogramm von der Herzspitze aufzunehmen und daneben die kardiophonographische Herzkurve von einer entfernteren Stelle der Herzgegend (z. B. Herzbasis) oder auch umgekehrt. Unsere hier folgende schematische Kurve zeigt allerdings Kardiogramm und Kardiophonogramm von der Herzspitze registriert.

---

1) D. Arch. f. klin. Med., Bd. 124, S. 134.
2) Ergebn. d. inn. Med., Bd. 14.
3) Zschr. f. exper. Path. u. Ther., Bd. 18, H. 2.